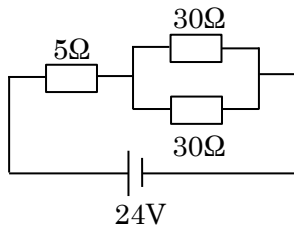


- 1 多段うず巻ポンプからの流体の吐出量は、ポンプの段数に比例する。
- 2 ワイヤ放電加工機では、加工物に導電性があれば、超硬合金のように硬い材質でも加工できる。
- 3 金属は、一般的に温度が上がると電気抵抗値は減少する。
- 4 下記の回路図に流れる電流は0.69Aである。



- 5 導体における電気抵抗値は、導体の長さに比例し、導体の断面積に反比例する。
- 6 インバータは、交流電源を直流電源に変換する装置のことをいう。
- 7 操作信号が投入されてから、設定した時間後に接点が動作する継電器を、オンディレイタイマという。
- 8 設備が故障しても、安全側に動作したり、全体の故障や事故にならず、安全性が保たれるように配慮した設計をフェイルセーフ設計という。
- 9 改良保全とは、故障が起こりにくい設備への改善、または性能向上を目的とした保全活動である。
- 10 機械が故障し回復してから、次に故障するまでの平均時間をMTTRという。
- 11 故障度数率は、下記の式で求められる。  
故障度数率 = 故障停止時間の合計 ÷ 負荷時間の合計 × 100
- 12 日本工業規格（JIS）によれば、PERTとは、工事などの企画（プロジェクト）の手順計画を矢線図に表示し、時間的要素を中心として計画の評価、調整および進捗管理を行う手法のことである。

- 13 予知保全とは、設備や機器の劣化の進行を経験から類推して、定期的に部品交換を行う保全方式である。
- 14 設備総合効率は下記の式で求められる。  
設備総合効率 = 時間稼働率 × 速度稼働率 × 良品率
- 15 空気マイクロメータは、空気の流量や圧力の変化を利用して、寸法や変位を測定する測定器である。
- 16 日本工業規格（JIS）では、外側用マイクロメータの測定範囲は、誤差や使用上の点から25mm単位で最大500mmまで規格化されている。
- 17 ある場所で測定したときに、いずれも70dBの音圧レベルが計測される2つの音源が同時に作動すると合成されて100dBになる。
- 18 歯車の歯面にスコアリングが発生したので、潤滑油を低粘度のものに変えた。
- 19 管理図において、管理したい値が上方管理限界と下方管理限界の内側にあり、値の並び方に癖がない状態のことを「工程は統計的管理状態にある」という。
- 20 ある工程で発生している不良を減らすために、不良原因ごとの件数や、その割合を散布図に表し分析することにした。
- 21 特性要因図を作成する際は、要因をできるだけ多く考え出すことが重要であり、4Mで分類することは要因を考える妨げになる。
- 22 日本工業規格（JIS）によれば、ステンレス鋼はクロム含有率が10.5%以上、炭素含有率が1.2%以下の耐食性を向上させた合金鋼である。
- 23 一般的に鋼材は、質量が大きくなるほど焼入れの効果が増加し、これを質量効果という。
- 24 消火器は、火災の性質により4種類に分類される。
- 25 労働安全衛生規則によれば、高さ1.8メートルに設置された作業床開口部付近で作業するときは、安全帯の使用は規定されていない。

- 26 ねじの有効径に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 同じ呼び寸法の並目ねじと細目ねじでは、有効径は細目ねじの方が大きい。
  - イ 有効径は、ねじの強度計算を行う場合の基本となる。
  - ウ 有効径の測定に三針法を用いる。
  - エ ねじの呼び寸法とは、有効径のことである。
- 27 標準平歯車の全歯たけ（ $h$ ）をモジュール（ $m$ ）で表したときの式として、適切なものはどれか。
- ア  $h \geq 1.25m$
  - イ  $h \geq 2.25m$
  - ウ  $h \geq 3.25m$
  - エ  $h \geq 4.25m$
- 28 硬さ試験のうち、くぼみ測定をしないものはどれか。
- ア ブリネル硬さ試験
  - イ ショア硬さ試験
  - ウ ロックウェル硬さ試験
  - エ ビッカース硬さ試験
- 29 機械の点検に使用する工具・測定器に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 電磁流量計は電磁誘導の法則を利用したもので、水の流量を高精度で測定するのに適している。
  - イ テストハンマで、溶接部の亀裂などの異常の有無を確認することはできない。
  - ウ 水準器の原理は、液体内に作られた気泡の位置がいつも低いところにあることを利用したものである。
  - エ 放射温度計は $300^{\circ}\text{C}$ 以上の温度測定には適さない。

30 腐食に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 引張応力を受けるオーステナイト系ステンレス鋼は、高温で塩化物が存在する環境では、応力腐食割れを生じることがある。
- イ 軸受部のはめあいが発生したクリープ現象が繰り返されると、フレッチングコロージョンを起こす。
- ウ 腐食性流体が流れる配管のエルボやチーズでは、エロージョンやコロージョンは発生しにくい。
- エ 配管のデッドエンド(行き止まり配管)は内部流体がほとんど流れないが、腐食検査の対象とする。

31 歯面のピッチングに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 潤滑油に混入したかなり細かい異物によって、歯面がすり減っていく損傷である。
- イ 繰り返し荷重による応力が材料の疲れ限度を超えたとき、微細な剥離が発生する損傷である。
- ウ 高荷重のため表面下で材料の疲れが起こり、大きな金属片が表面から脱落する損傷である。
- エ 油膜が切れて金属同士の接触が起こり、歯面が融着しては再び引きはがされるために起こる損傷である。

32 機械の主要構成要素の異常時における対応処置に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 転がり軸受の内輪はめあい面にクリープが発生したので、軸とのしめしりを小さくした。
- イ 歯車の伝達トルクに脈動があり、騒音が大きくなったのでバックラッシを大きくした。
- ウ 駆動軸に接線キーが用いられていたが、ショック荷重により緩みが生じたため、平行キーに改造した。
- エ 軸受の変位や振動を小さくするため、転がり軸受の6220を、同寸法の6220C2に変更した。

- 33 ポンプ運転中に異常が発生した場合の対応として、適切でないものはどれか。
- ア 吐出量が減少したのでポンプの回転数を測定した。
  - イ 初めに水が出たがすぐ出なくなったので、吸込み側の配管を調べた。
  - ウ スタッフングボックス部から異音が発生したので、軸受オイルを交換した。
  - エ ポンプにキャビテーションによる異常振動が発生したので、サクシオンフィルタを清掃した。
- 34 グリースの特徴に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア ペースト状の二硫化モリブデン系グリースは、あらかじめ摩擦面に塗布してはいけない。
  - イ カルシウム石<sup>けん</sup>鹼基のグリースに酸化鉛を添加したものは、極圧グリースとして使われる。
  - ウ 耐熱グリースには、高温になるにつれて硬化するものと軟化するものの両方がある。
  - エ リチウム基極圧グリースは、リチウム石<sup>けん</sup>鹼にセラミックス粉を添加しているため耐圧・耐熱性に優れる。
- 35 給油方式に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 油浴潤滑は軸受、歯車部分を油の中に没して給油する方式で、オイルレベル管理が重要である。
  - イ 滴下潤滑は、びん形給油器で一定油量を細孔から常時給油する方式で、手差しに比べ人手が省ける。
  - ウ 集中潤滑は、グリースも使用することができ、遠隔給油も可能である。
  - エ 循環潤滑は、強制循環方式で油は絶えず循環給油されるが、冷却効果は小さい。
- 36 潤滑に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 潤滑は、その状態により、不完全潤滑、境界潤滑、完全潤滑に分類される。
  - イ 粘度は接触面の圧力や摩擦抵抗に影響する。
  - ウ SAEの粘度分類では、高温の粘度のみを規定する。
  - エ 潤滑油膜は、温度上昇により厚くなる。

37 機械工作法に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 放電加工機では、工作物の導電性が必要条件である。
- イ 点溶接（スポット溶接）は、電気抵抗熱を利用した金属接合法である。
- ウ マシニングセンタは、1台の機械で自動的に高い精度でフライス加工、ドリル加工、中ぐり加工などができる。
- エ 万能フライス盤は、一般的に、立型フライス盤よりも重切削に適している。

38 非破壊検査に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 非破壊検査は、部品、機械などの材料欠陥、熱処理欠陥、工作傷などの探査のために行う。
- イ 非破壊検査で対象とする工作傷は、鍛造、鋳造、塑性加工、機械加工、特殊加工（放電加工その他）などの加工後に残留する傷が対象となる。
- ウ 設備の重要部位を検査する方法として、磁気探傷法、超音波探傷法や放射線探傷法などがある。
- エ オーバーホール時に継続使用の可否を判定する検査法として、アコースティックエミッション法（AE法）がある。

39 油圧・空気圧機器に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 交流電磁弁のスプールの切換速度は、直流電磁弁のスプールの切換速度よりも速い。
- イ チェック弁のクラッキング圧力は、ばね力をシート受圧面積で割った値で表す。
- ウ アクチュエータに充填するガスは、一般的に、窒素ガスが使用される。
- エ 定容量形ポンプは、回転数に関係なく吐出し量が一定である。

40 空気圧機器に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア メータイン回路は、物体の抵抗が少ない状態で移動させる場合に用いる。
- イ 3点セットのルブリケータに使用する潤滑油はスピンドル油である。
- ウ 排気を急速に行うには、切換弁とアクチュエータの間に急速排気弁を接続するとよい。
- エ 空気圧モータは逆転ができない。

- 41 油圧・空気圧機器に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア リリーフ弁は、回路圧力を一定に保つことはできない。
  - イ カウンタバランス弁は、負荷の自走防止には使用できない。
  - ウ 差動回路は、ピストンの速度を一定に保つことができる。
  - エ ブリードオフ回路は、負荷変動が大きいと正確な速度制御ができない。
- 42 空気圧回路に使用されている方向制御弁の不具合現象と原因に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 弁のスプールが作動しない原因の1つとして、スプールの摺動部<sup>しゅう</sup>への異物かみ込みがある。
  - イ 弁のスプールが作動しない原因の1つとして、パイロット流路の詰まりがある。
  - ウ 排気ポートから空気が漏れる原因の1つとして、スプール部のシールパッキンの傷がある。
  - エ 排気ポートから空気が漏れる原因の1つとして、シリンダのロッドパッキンの傷がある。
- 43 作動油に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 温度変化による粘度変化が少ないものほど粘度指数が大きい。
  - イ 汚染の状態を数値化する規格として、NAS等級がある。
  - ウ リン酸エステル系作動油には、主にニトリルゴムのパッキンが使用される。
  - エ 流動点と凝固点の温度は同じではない。
- 44 非金属材料に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア シリコン樹脂は、樹脂の中では耐熱性や耐寒性に優れている。
  - イ ナイロンプラスチックは、自動車などの成形品に使用される。
  - ウ ふっ素樹脂は、耐薬品性に優れている。
  - エ セラミックス材料は、一般的に高温での仕様には耐えられない。

45 非金属材料に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

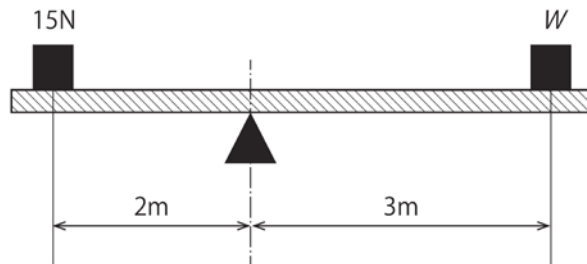
- ア 鋼板の槽などのゴムライニングは、使用条件に対するゴムの強度や耐久性のほかに加工性や補修性に対する配慮も必要である。
- イ エンプラとは、エンジニアリングプラスチックの略称である。
- ウ 一般的に天然ゴムの耐油性、耐熱性は、合成ゴムよりも優れている。
- エ 一般的に、セラミックス材料は衝撃強度が弱い。

46 金属材料の表面処理に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 電気めっき法では、めっきされる金属製品を陽極とする。
- イ 鋼の熱処理による表面硬化法として、窒化や浸炭がある。
- ウ 鋼を酸洗いすると、表面に酸化皮膜ができ、錆を防止する。
- エ 鋼材の黒皮（ミルスケール）は、ワイヤブラシで十分に除去できる。

47 下図において、バランスを保つ荷重  $W$  の値として、適切なものはどれか。

- ア 3N
- イ 5N
- ウ 10N
- エ 15N



48 材料力学に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 許容応力とは、機械部品が使用中に破壊したり、使用に耐えられないほどの変形を起こさない最大応力である。
- イ 応力-ひずみ線図で、応力の最大点は材料が耐え得る最大応力を示しており、この値を引張強さまたは極限強さという。
- ウ 安全率とは、材料の基準強さ（引張強さ、降伏点、疲れ強さなど）を許容応力で除したものである。
- エ 交番荷重が作用する場合の安全率は、繰り返し荷重が作用する場合よりも小さくとる。



49 材料力学に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 瞬時の間だけ作用する荷重を静荷重といい、衝撃的な荷重となる。
- イ 応力集中とは、切欠き溝のように形状が急に変わる部分においては、局部的に応力が0になる箇所が発生する現象である。
- ウ はりの曲げ応力は断面積が同じであっても断面係数が異なれば違う値になる。
- エ モーメントの大きさは、下記の式で求められる。  
モーメント ( $M$ ) = 力 ( $F$ ) × 速度 ( $V$ )

50 下図の ( ) 内に入る数値として、適切なものはどれか。

- ア 1,300
- イ 1,380
- ウ 1,460
- エ 1,540

